

数学Ⅱ・数学B

第2問 (必答問題) (配点 30)

{1}

(1) k を正の定数とし、次の3次関数を考える。

$$f(x) = x^2(k - x)$$

$y = f(x)$ のグラフと x 軸との共有点の座標は $(0, 0)$ と $(\boxed{\text{ア}}, 0)$ である。

$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x) = \boxed{\text{イウ}} x^2 + \boxed{\text{エ}} kx$$

である。

$x = \boxed{\text{オ}}$ のとき、 $f(x)$ は極小値 $\boxed{\text{カ}}$ をとる。

$x = \boxed{\text{キ}}$ のとき、 $f(x)$ は極大値 $\boxed{\text{ク}}$ をとる。

また、 $0 < x < k$ の範囲において $x = \boxed{\text{キ}}$ のとき $f(x)$ は最大となることがわかる。

$\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{オ}} \sim \boxed{\text{ク}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

㉑ 0	㉒ $\frac{1}{3}k$	㉓ $\frac{1}{2}k$	㉔ $\frac{2}{3}k$
㉕ k	㉖ $\frac{3}{2}k$	㉗ $-4k^2$	㉘ $\frac{1}{8}k^2$
㉙ $\frac{2}{27}k^3$	㉚ $\frac{4}{27}k^3$	㉛ $\frac{4}{9}k^3$	㉜ $4k^3$

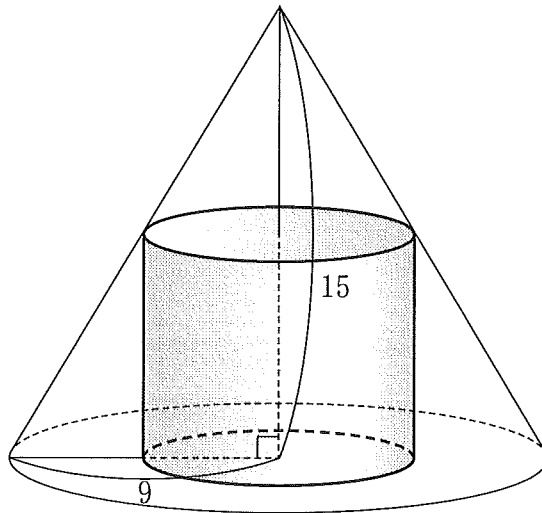
(数学Ⅱ・数学B第2問は次ページに続く。)

数学Ⅱ・数学B

- (2) 後の図のように底面が半径9の円で高さが15の円錐^{すい}に内接する円柱を考える。円柱の底面の半径と体積をそれぞれ x , V とする。 V を x の式で表すと

$$V = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \pi x^2 (\boxed{\text{サ}} - x) \quad (0 < x < 9)$$

である。(1)の考察より, $x = \boxed{\text{シ}}$ のとき V は最大となることがわかる。 V の最大値は $\boxed{\text{スセソ}} \pi$ である。



(数学Ⅱ・数学B第2問は次ページに続く。)